

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-197734

(43)公開日 平成5年(1993)8月6日

(51)Int.Cl.⁴

G 0 6 F 15/22

識別記号

庁内整理番号

7218-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全 22 頁)

(21)出願番号 特願平4-26272

(22)出願日 平成4年(1992)1月17日

特許法第30条第1項適用申請有り 1991年7月17日~19日 社団法人情報処理学会開催の「情報処理学会研究報告V o l . 91, N o . 65」において文書をもって発表

(71)出願人 000005902

三井造船株式会社

東京都中央区築地5丁目6番4号

(72)発明者 渥美 亮

東京都中央区築地5丁目6番4号 三井造船株式会社内

(74)代理人 弁理士 村上 友一 (外1名)

(54)【発明の名称】 データ処理システム

(57)【要約】

【目的】 実際のデスクワークでの処理作業をそのまま実行に移すことができ、コンピュータシステムの処理能力を利用してデータ処理作業能率を大幅に向上させる。

【構成】 コンピュータ処理を利用したデータ処理システムであって、始めのデータをそのまま保持する自己完結型のテーブル／表である帳表生成手段と、情報が可変で時々刻々変化するテーブル／表である台帳生成手段と、テーブル／表の識別を保持して管理を行う台帳の一種である管理台帳生成手段とにより構成し、前記管理台帳は自己のレコードおよび管理対象のテーブル／表の識別管理部、これらの変更管理部、およびこれらの使用条件、状態の管理部を有してこの管理台帳によりすべての文書データを包含、管理、保守可能とした。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータ処理を利用したデータ処理システムであって、初期入力データをそのまま保持する自己完結型のテーブル／表である帳表と、入力情報が可変のデータを保持するテーブル／表である台帳と、テーブル／表の識別を保持して管理を行う台帳の一種である管理台帳とにより構成し、前記管理台帳は自己のレコードおよび管理対象のテーブル／表の識別管理をなすインデックスを有し、自己あるいは他の管理台帳の支配下にある帳票・台帳・管理台帳を参照するインデックスを有し、自己のレコードおよび管理対象のテーブル／表の変更管理部、および自己のレコードおよび管理対象のテーブル／表の使用条件、状態の管理部を有してこの管理台帳によりすべての文書データへのアクセスを可能としたことを特徴とするデータ処理システム。

【請求項2】 前記帳表・台帳・管理台帳を構成するテーブル／表は、当該テーブル／表のデータを収めるフォーム／データ体テーブル、テーブル／表のデータのうち固定部を収めるフォームテーブル、テーブル／表のデータのうち変動部を収めるデータテーブル、テーブル／表の書式を収めるフォーマットテーブル、テーブル／表の処理手順を収めるプロセス実行モジュールおよびプロセス内部テーブル、テーブル／表の検索のための任意のデータ項目群による複数のインデックステーブル、参照テーブル／表の呼出の検索条件を収めるレファレンステーブル、使用した参照テーブル／表を記録する引用テーブルリスト、大容量テーブル／表の処理のための中間ファイル、および上記以外のユーザの指定する任意テーブル等の格納部を有し、帳表および帳表の一種としてのコマンド、台帳、管理台帳を単一化させてなることを特徴とする請求項1に記載のデータ処理システム。

【請求項3】 前記管理台帳は、ユーザの分類番号を受理可能とし、自己のレコードおよび管理対象のテーブル／表の変更管理のため新規作成、改正、更新そして取消、復活を区別し、時系列管理のためのタイムスタンプをもつとともに、使用許可、状態、適用条件をもつことを可能とし、特に指定した場合を除いて取消、復活支持以外では変更できないレコード群から構成されていることを特徴とする請求項1に記載のデータ処理システム。

【請求項4】 前記帳表・台帳・管理台帳を構成しているテーブル／表は、外部記憶、内部記憶、画面、外部出力毎に個別あるいは複数の指定書式を有するとともに、ユーザによるデータ項目、データ形式、表示形式の自由指定書式、並びに任意検索の書式を有してなり、データの処理手順をコマンドあるいはプログラミングにより内蔵し、かつ複数のテーブル／表を連結作動可能に構成されていることを特徴とする請求項1に記載のデータ処理システム。

【請求項5】 外部記憶装置の複数の同一インデックスの帳表、管理台帳、およびレコードを検索して必要に応

じて内部記憶装置上のものとし同一のものを複数の要素で構成している場合はこれをリンクで関連づける内部テーブルレジスタ機構、

帳表の一種であるコマンドに対するコマンド内部テーブルレジスタ機構、

帳表の一種である独立プロセスに対するプロセス内部テーブルレジスタ機構、

処理対象であるテーブル／表を構成する要素の関係をリンクで関連づけ、内部テーブルレジスタ機構の管理するものに関連づける画面レジスタ機構、

処理命令であるメッセージを構成する要素の関係をリンクで関連づけ、コマンド内部テーブルレジスタ機構の管理するものに関連づけ、およびコマンドおよび手順をもつ帳表、台帳、管理台帳を処理可能なものに編集し、これをプロセスレジスタ機構に送付するメッセージレジスタ機構、

処理命令であるダイレクトメッセージを処理手順であるプロセスに関連づけ、各種内部テーブルレジスタ機構の管理するものに関連づけ、およびプロセスにダイレクトメッセージの処理を行わせ、結果を自己ないしは他に返すプロセスレジスタ機構、

個々の画面を支配する画面番号レジスタ機構、表示のための表示テーブル機構、画面レジスタ機構、および補助からなる画面機構を備えてなることを特徴とする請求項1に記載のデータ処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はデータ処理システムに係り、特に各種の作業処理を同一的に管理することによって統一されたデータ処理を行わせることができるようにしたデータ処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、一般的なオフィスワークや設計管理、生産管理といった作業では、過去から自動プログラム、設計管理システム、CAD、CAM、エンジニアリングデータベース、CIM、SISといった装置ないしは手法が提供され、実施されている。

【0003】 これらの従来の処理装置や処理方法では、実際の作業に適合する処理手順とは異なり、独自のデータ処理手順を有し、単純化したモデルをベースにシステム化している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、従来の手法では実際の作業のすべてを対象としなければならないという視点に欠けるものがあり、かつそれらの手法に応じたデータの加工を必要とし、また実際の作業処理手順とは異なるルールに従った構造とされている。したがって、従来のデータ処理手法では、処理手順の準備に多大の時間を要してコスト的な不具合をもたらし、データ入力に手間がかかってしまうととも旧式化し易い欠点があ

あり、実際の作業システムに適合するデータ処理システムとすることができない問題があった。

【0005】本発明は、上記従来の問題点に着目し、実際のデスクワークでの処理作業をそのまま実行に移すことができ、コンピュータシステムの処理能力を利用してデータ処理作業能率を大幅に向上させることができるようにしたデータ処理システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係るデータ処理システムは、コンピュータ処理を利用したデータ処理システムであって、初期入力データをそのまま保持する自己完結型のテーブル／表である帳表と、入力情報が可変のデータを保持するテーブル／表である台帳と、テーブル／表の識別を保持して管理を行う台帳の一種である管理台帳とにより構成し、前記管理台帳は自己のレコードおよび管理対象のテーブル／表の識別管理をなすインデックスを有し、自己あるいは他の管理台帳の支配下にある帳票・台帳・管理台帳を参照するインデックスを有し、自己のレコードおよび管理対象のテーブル／表の変更管理部、および自己のレコードおよび管理対象のテーブル／表の使用条件、状態の管理部を有してこの管理台帳によりすべての文書データへのアクセスを可能としたものである。

【0007】また、当該データ処理システムにおける前記帳表・台帳・管理台帳を構成するテーブル／表は、当該テーブル／表のデータを収めるフォーム／データテーブル、テーブル／表のデータのうち固定部を収めるフォームテーブル、テーブル／表のデータのうち変動部を収めるデータテーブル、テーブル／表の書式を収めるフォーマットテーブル、テーブル／表の処理手順を収めるプロセス実行モジュールおよびプロセス内部テーブル、テーブル／表の検索のための任意のデータ項目群による複数のインデックステーブル、参照テーブル／表の呼出の検索条件を収めるレファレンステーブル、使用した参照テーブル／表を記録する引用テーブルリスト、大容量テーブル／表の処理のための中間ファイル、および上記以外のユーザの指定する任意テーブル等の格納部を有し、帳表および帳表の一種としてのコマンド、台帳、管理台帳を単一化させた構成とすることができる。

【0008】また、前記管理台帳は、ユーザの分類番号を受入れ可能とし、自己のレコードおよび管理対象のテーブル／表の変更管理のため新規作成、改正、更新そして取消、復活を区別し、時系列管理のためのタイムスタンプをもつとともに、使用許可、状態、適用条件をもつことを可能とし、特に指定した場合を除いて取消、復活支持以外では変更できないレコード群から構成するようにした。

【0009】更に、前記帳表、台帳、および管理台帳のテーブル／表は、外部記憶、内部記憶、画面、外部出力

毎に個別あるいは複数の指定書式を有するとともに、ユーザによるデータ項目、データ形式、表示形式の自由指定書式、並びに任意検索の書式を有してなり、データの処理手順をコマンドあるいはプログラミングにより内蔵し、かつ複数のテーブル／表を連結動作可能に構成させることができる。

【0010】更に、当該データ処理システムは、(1) 外部記憶装置の複数の同一インデックスの帳表、管理台帳、およびレコードを検索して必要に応じて内部記憶装置上のものとし同一のものを複数の要素で構成している場合はこれをリンクで関連づける内部テーブルレジスタ機構、(2) 帳表の一種であるコマンドに対するコマンド内部テーブルレジスタ機構、(3) 帳表の一種である独立プロセスに対するプロセス内部テーブルレジスタ機構、(4) 処理対象であるテーブル／表を構成する要素の関係をリンクで関連づけ、内部テーブルレジスタ機構の管理するものに関連づける画面レジスタ機構、(5) 処理命令であるメッセージを構成する要素の関係をリンクで関連づけ、コマンド内部テーブルレジスタ機構の管理するものに関連づけ、およびコマンドおよび手順をもつ帳表、台帳、管理台帳を処理可能なものに編集し、これをプロセスレジスタ機構に送付するメッセージレジスタ機構、(6) 処理命令であるダイレクトメッセージを処理手順であるプロセスに関連づけ、各種内部テーブルレジスタ機構の管理するものに関連づけ、およびプロセスにダイレクトメッセージの処理を行わせ、結果を自己ないしは他に返すプロセスレジスタ機構、(7) 個々の画面を支配する画面レジスタ機構、表示のための表示テーブル機構、画面レジスタ機構、および補助からなる画面機構を備えるようにすればよい。

【0011】

【作用】上記構成によれば、帳表・台帳・管理台帳の全てに作業手順を加えてワークシート化を可能にでき、より容易にオフィス内作業手順をコンピュータ化することができる。そして、帳表・台帳・管理台帳の各画面とコンピュータ化した作業手順、すなわちワークシート画面で一つのサブシステムを構成することができる。更に、複数のワークシート画面でコンピュータ支援システムを構成することが可能となるのである。このようなことから、帳表・台帳・管理台帳の各テーブル／表はユーザが容易に作成でき、かつ使用中も変更でき、全ての情報

(文書)を包含しつつ、これらを管理台帳とワークの部品展開・部品表アドレスにより分類・管理し、また、保存規則によってバックアップ／リカバリーをなすことができるのである。

【0012】

【実施例】以下に本発明に係るデータ処理システムの具体的実施例を詳細に説明する。この実施例は、データ処理対象を実在のモデルとして手作業によるオフィスワークを選定し、これを実際の手順をそのまま画面上の作業

にすることができるツールとして使用できるようにしたものである。

【0013】<オフィスワークの内容>まず、手によるオフィスワークは、単位組織毎の分散処理、ホロニックアーキテクチャー、高度な情報処理、シースルーオープン、暫定処理可能であるという特徴をもち、更にこのような手によるオフィスワークでは、

【0014】(1)帳表、台帳、管理台帳の3種類で情報(文書)が包含できること、(2)データと手順を一体化したワークシート(オブジェクト)が有効であること、(3)情報(文書)、作業/サービスを含んだ形で部品展開できること、(4)予め部品表内の住所を定める形(部品表アドレス)の分類ができること、(5)管理台帳により詳細に管理されていること、が要求されている。

【0015】このような前提に立脚して、現実のオフィスワークにおける文書体系は、単位組織毎に、

1、標準台帳、受注台帳、受注毎文書目録等の管理台帳を用意する。

2、必要に応じて、文書機能区分、部品区分などの分類を管理台帳に設ける。

3、文書番号、改正番号などにより識別して文書を管理台帳に登録する。

4、ステイタス、リリース、日付などの管理のための属性を記録する。

5、図面の場合、部品表を用いて、部品番号をインデックスとして、部品名、仕様、数量、部品図を特定する。このとき、標準品などのように具体的内容は他の文書に記載し、これを参照するだけの形式が存在する。

【0016】このような文書体系のなかで、次のような工夫がなされている。第1は浅層化である。管理の階層を浅くするため、および一覧性向上のために、分類コードに工夫して、一管理台帳、一文書内の要素を多くする努力が払われている。例えば、管理台帳レベルでは日常使用する名称を分類コードとする、区分レベルでは作業に従事していれば覚えてしまう形にする、文書レベルでは部品表ないしは相当するものを設けて情報を集中する、同一管理台帳の他の図面を参照する、というものがあげられる。

【0017】第2は時系列化である。時々刻々の変化に対応するため、発行した文書のオリジナルおよび管理台帳の該当レコードを保持することが行われている。ここで次のような場合には、改正番号が異なる同一文書番号の複数の文書が共存し、また過去の姿を再現するためには最新の文書のみでは不十分であることに注意を要する。すなわち、情報伝播の遅れを吸収したりあるいは既にスタートしている活動を効力から除外するために発行日指定をなす場合、特定地域・顧客・注文を特別扱いするために範囲指定をなす場合、あるいは同一図面で複数製造するとき、例えば1号機完成後に2号機以後を変更

するために号機管理をなす場合等である。

【0018】このような知見から、上述の文書体系を実現するために、実施例に係るデータ処置装置では、ワークシートプログラム法を採用している。これは手によるオフィスワークでは帳表・台帳・管理台帳の3種類の情報(文書)で全体をカバーしていることに鑑み、これら帳表・台帳・管理台帳の全てに作業手順を付加えてワークシート化し、より易しく作業手順をコンピュータ化できるようにするもので、帳表・台帳・管理台帳の各画面とコンピュータ化した作業手順、すなわちワークシート画面で一つのサブシステムを構成することができ、更に、複数のワークシート画面でコンピュータ支援によるデータ処理システムを構成させようとするものである。この場合、ワークシートがデータと手順をもつオブジェクトの一種となる。

【0019】このような観点から、まず帳表・台帳・管理台帳を次のように定義する。「帳表」は情報が固定され、ある時点の姿が永久に保持される自己完結型のテーブル/表である。これは帳票、フォームシート、数表、文字文書、絵、図面等が該当する。

【0020】「台帳」は情報が可変であり、時々刻々変化するテーブル/表である。納品台帳、会計台帳、注文台帳、名簿、預金通帳等が該当する。

【0021】「管理台帳」は台帳の一種で、テーブル/表のインデックスを書込み毎に保持し、それらの管理の役目をするテーブル/表であり、文書管理台帳、在庫台帳、レントゲンフィルム台帳等が該当する。

【0022】この3種の情報(文書)のうち、システム上、管理台帳が最も重要な存在であり、書込み(レコード)を独立した不変の単位として扱い、次の3機能を有する。すなわち、第1にインデックス機能として書込み(レコード)自身およびテーブル/表を区別する。第2に変更管理機能として書込み(レコード)自身およびテーブル/表の新規・改正・更新・取消を司る。第3にリリース管理機能として書込み(レコード)自身およびテーブル/表の使用条件(リリース)、状態(ステイタス)を示す。

【0023】また、オフィスワークを含むビジネスワークは情報(文書)の取り出し、処理/判断、指示/報告、情報(文書)の格納という単位から構成される。したがって、ビジネスワークのシステム化は次の要素のいずれかの組合せで表現できる。

【0024】(1)取り出し/格納

情報(文書)の保管/検索手順の標準化、合理化、自動化

(2)処理/判断

個別および一連の処理/判断手順の標準化、合理化、自動化

(3)指示/報告

情報(文書)の送付/受取り手順の標準化、合理化、自

動化

したがって、上記定義された帳表・台帳・管理台帳の各々にこれらの作業手順を付加えてワークシート化することにより、コンピュータ支援システムによるデータ処理が可能となるのである。

【0025】このような観点から本実施例は、新たなシステムとしてのワークシートプログラム法を用いたデータ処理システムを提供しようとするものである。

【0026】＜文書構造＞この具体的構成の説明に先立って、手作業によるオフィスワークでは文書管理が重要な機能を果しており、文書管理の内容を明確化する。

【0027】通常のオフィスワークにおける文書構造は、文書長さの制限は原則的に存在せず、通常、「行」という固定長の単位の連結により可変長を実現できる。したがって、ワークシートプログラム法では固定長レコードのポインタ連結を図ることにより可変長の文書構造を構成した管理するものとしている。この際、文書中には文字の他、数字が存在するので、これは10進数、16進数、E形式数を設けておく。この数字の表現形式では長さ制限がなくなる。更に計算機のために整数、2進数、浮動小数点数も許容することができるようになっておけばよい。

【0028】＜文書発行手順＞次に、オフィスの単位組織からの文書発行手順は、正式発行の許可を得るまでの前処理と、正式発行処理に分類できる。

【0029】製造業等における単位組織における文書発行前処理は、

- (1) 検討図作成などにより検討を行う。
- (2) 検討結果に基づき、下書を作成する。
- (3) 下書に基づき、原紙を作成あるいは修正する。
- (4) 検図を行い、間違いあるいは疑問があったら差戻す。
- (5) 検図に合格したものについて、発行を許可する。という手順を取っている。通常図面ないしは文書番号は本体部と改正ないしは変更部からなり、後者は追番を付けることで改正または変更の識別に用いられている。但し、発行前処理が完了するまでは、同一の版とみなし、差戻されても同一の追番を使用する。

【0030】ワークシートプログラム法では手作業をそのままかつすべて画面上の作業にすることを狙いとしている。このため発行前処理といえどもこれを取込むことが必要となり、しかも、一度登録したものはそのまま残すことを原則としているので、発行前処理の各作業で作成される成果に対する識別手段が必要になる。このため、ワークシートプログラム法では、レコードおよびテーブルインデックスには、本体部および改正部に加えて、更新部を附加する。本来、更新部は上記の理由で導入するものであるが、更に、更新部の定義を同一改正番号のもとでは、特に指定されない限り、どの更新番号も同等であると拡張することにより、各要素テーブルを、許さ

れた範囲内ではあるが、単位テーブルを構成する他の要素テーブルから独立して変更できるようにする。この更新部の導入により、同一改正番号のもとに複数のシュミレーション、検討、代案を保存すること、および過去の改正番号について変更することが可能となる。

【0031】次に、上記前処理の後に単位組織から文書が正式に発行されるが、この発行手順は次のように行われるのが一般的である。

【0032】(1) 原紙に責任者が正式発行の許可をマークする。

(2) 原紙を焼き付け後、部署名、日付のある発行印、更に必要な場合は、リリース/ステイタスを示すマークを付加える。これらのものがない場合には不正な文書と見做される。

(3) 管理台帳兼配布台帳に、分類の上、記録し、予め定められた宛先に配布する。定められていない宛先への配布および正式発行印のない文書の配布は、原則として禁止される。

(4) 配布を受けた単位組織は受取台帳に分類の上、記録し、保管する。

(5) 発行元は原紙とともに控を保管する。通常、製造業ではトレーシングペーパー上に図面を描き、これを原紙ないし原図と呼び、すべて原本として大切に扱っている。そして、変更の都度、原紙を修正して焼き付けを行い、図面の配布を行っている。しかし、原本とはある時点の姿を永久に止めるものであるという定義からは、姿を変え続ける原紙は原本としては不適切である。これは控を原本として扱い、原紙は図面焼き付けのための補助具として扱うことに改めるべきである。

(6) 発行元、配布先とも保管している文書を利用者に閲覧ないしは貸出を行うが、このとき、関係者以外の閲覧および貸出は禁止される。本来、閲覧、貸出以前の問題として、関係者以外の入室が禁止されているのが普通である。

【0033】このような発行手順に従う文書の管理という観点からは、組織とは発行兼受取りセルを核とするユニット(単位組織=オブジェクト)のネットワークから構成される有機体と定義することができる。したがって、ワークシートプログラム法では、独立したファイルを中心として、その周りにシステムを構成し、これらの独立したファイル群の有機的結合でシステムの統合化がなされるものとする。

【0034】ハードウェア上からは、ファイルあるいは群管理されたファイルに、ファイル管理の機能を持つCPUないしは群管理されたCPUが設けられ、ファイル管理経由ファイルアクセスするファイルをもたないCPU、Xウィンドウ端末、ダム端末がぶら下がっているシステムを想定する。

【0035】ソフトウェア上からは、前述したファイルの中に、ワークシートプログラムあるいはワークシート

プログラム系の各ソフトウェア毎に、別々に頂点の管理台帳であるファイルレジスタをもつシステム構成とする。

【0036】ここで、複数の単位組織からなる系がある場合、ある文書の変更はこれの元になる文書が発行、配布、受取りされてから行われるため、なんらかの手段を講じない限り、意図に対して系全体が整合性をもつ状態にはならない。系全体の整合性を保つことは、情報の伝播遅れ、振動その他により、不可能といつてよいほど困難である。

【0037】このような観点から実施例に係るデータ処理システムは次のように構成されている。

【0038】現実の文書体系をデータ処理システムに適用するために、本実施例ではデータ構造を図1に示す構造としている。すなわち、帳表・台帳・管理台帳の3種類のテーブル／表を持つものとしている。頂点の管理台帳としてファイルレジスタが設けられており、このファイルレジスタを含むすべての管理台帳は、そのレコードの中に帳表・台帳・管理台帳のインデックスを持ち、これらの管理を行うようにしている。また管理台帳のレコードは、レコードインデックスの他に、分類表である部品表アドレスを持つことができる。

【0039】また、ファイルレジスタを除くすべての管理台帳は、そのレコードの中で、自己あるいは他の管理台帳の支配下にある帳表・台帳・管理台帳を参照できるようにしている。管理台帳のレコードは、取消・復活操作を除いて、一度登録された後は変更ができない。

【0040】更に、管理台帳のレコードは、時系列管理のためにタイムスタンプを有し、かつ管理パラメータとしてリリース（使用条件）、ステイタス（状態）を持つとともに、適用条件をもつことができる。なお、コマンドは、帳表の一種として、管理台帳の支配下におくようにしている。

【0041】上記のようなデータ構造の単位である帳表・台帳・管理台帳、およびコマンドは図2に示す構造とされる。この場合、単構造化とすべく、帳表・台帳・管理台帳、およびコマンドはすべて同一構造とし、これを単位テーブルとしている。単位テーブルは単数ないし複数種類のファイルと1対1に対応するテーブルから構成しており、後者を要素テーブルと称している。

【0042】要素テーブルはワークシートプログラム固有のテーブル（WSPテーブル）あるいはワークシートプログラムの配下でない外部システムのテーブル（NonWSPテーブル）のいずれであってもよい。

【0043】WSPテーブルは次の数種類のテーブルのすべてあるいは幾つかで構成するが、これらに限定するものではなく、必要に応じて追加可能となっている。まず、テーブルを固定部と可変部に分け、それぞれを独立させて構成されたフォームテーブル、データテーブルとすることができ、固定部の重複格納・内部領域割当てを

回避すること、1回の固定部の変更をすべての単位テーブルに及ぼすことができるようにしている。また、WSPテーブルの自由度を増すために、WSPテーブルをフォーマットによる構成とし、これをフォーマットテーブルに収める。フォーマットテーブル中のフォーマットは、ファイル領域・内部領域・画面、更には外部入出力毎に作成格納することができ、更に、ファイル領域対応のものを除いて、追加格納することも可能である。ユーザの記述した手順は、コンパイルしてプロセス実行モジュールとして格納する。このとき、同時にプロセス内部変数のためのプロセス内部テーブルを設け、プロセスをリエントラント可能なものとする。

【0044】フォームテーブル、データテーブルの任意のデータ項目を指定し、これによるインデックステーブルを複数種類持つことができる。特に、台帳・管理台帳についてはレコードインデックスをキーとするインデックステーブルが必須である。単位テーブル上でワークするために必要な参照テーブル呼出のための検索条件は、レファランステーブルを設け、その中に格納することができる。また、単位テーブル上でのワークに使用した参照テーブルを明示するために、引用テーブルリストを設けて記録するようにできる。大容量のファイルを管理するために、中間ファイルを設けることもできるが、これは保管できない。更に、WSPテーブルの要素としてNonWSPテーブルを含めることが可能である。

【0045】上述の単位テーブル（帳表・台帳・管理台帳・コマンド）は、テーブルインデックスでくくられた複数種類かつ時系列上の複数の要素テーブルから構成される仮想的存在であり、実体をもつものではない。また、台帳・管理台帳では、レコードもレコードインデックスでくくられた時系列上の複数のレコードから構成される。したがって、管理台帳レコードで支配される単位テーブルはレコードインデックスおよびテーブルインデックスで二重にくくられた要素テーブル群の複合体となる。

【0046】このような仮想上の単位テーブル（帳表・台帳・管理台帳・コマンド）は、レコード側のレコードおよびテーブルインデックス、タイムスタンプ、リリース、ステイタス、適用条件に対してユーザ検索条件の時点指定、変更指定、リリース指定、ステイタス指定、およびその他の指定に基づいて検索を行うことで、はじめて、内部領域上のリンクで関連づけられた複合実体として実現される。台帳・管理台帳のレコードも単位テーブルと同様な検索を行うことで、はじめて内部領域上の実体となることができる。

【0047】このような構造をもつデータをファイルから実体化するための手順として、画面表示の系列とコマンド実行の系列との2系統のデータ経路を設けている。

【0048】まず、画面表示系列では、画面上に表示される個々の画面（以下、単画面という）は、図3に示す

ように、画面番号レジスタの支配下に置かれている。単画面はそれぞれ画面レジスタ、表示テーブル他の固有のテーブルを持つ。画面レジスタには表示されるテーブル（以下、主テーブルという）のレコードをもっている。主テーブルのレコードから自己の属する管理台帳（以下、親管理台帳という）のレコードおよび表示あるいは処理のため必要となる要素テーブル（以下、サブテーブルという）のレコードへのリンクを張る。更にあるテーブルに属するものとして指定された場合は、自己の属するテーブル（以下、親テーブルという）のレコードへのリンクを張る。ここで各要素テーブルは独立の存在であり、リンクを張ることによって、はじめてその役割が定まる。

【0049】画面レジスタの各レコードは実体を持たず、内部テーブルレジスタの対応レコードにリンクを張ることによって、これに代えている。

【0050】内部テーブルレジスタの各レコード間の関係は、画面レジスタのそれと同一である。ただし、内部テーブルレジスタの各レコードは、内部領域上に要素テーブルの実体を持つことが可能である点で画面レジスタと異なる。

【0051】以上の形をとることにより、複数の異なる様式の画面間で同一の内部領域上の要素テーブルを共有することができる。

【0052】次に、コマンド実行の系列では、コマンドおよび独立プロセスは、図4に示すように、それぞれメッセージレジスタ、プロセスレジスタの支配下に置いている。

【0053】コマンドの要求は、メッセージの形（以下、一般メッセージという）でメッセージレジスタに登録し、画面レジスタと同様に、主テーブル、親管理台帳、要求サブテーブル、指定親テーブルのレコードを持つ形にする。画面表示の内部テーブルレジスタに対応するものとして、コマンド内部テーブルレジスタを持つ。これと一般メッセージとの関係は、画面表示の内部テーブルレジスタと画面レジスタとのものと全く同一である。

【0054】独立プロセス実行要求は、メッセージの形（以下、ダイレクトという）でプロセスレジスタへプロセス毎に登録するものとしているが、画面レジスタ、一般メッセージと異なり、複数のレコードを持つ形はとらない。画面表示の内部テーブルレジスタに相当するものとして、プロセス内部テーブルレジスタがあるが、これとダイレクトメッセージの関係は、画面レジスタ、一般メッセージとは異なり、ダイレクトメッセージから直接プロセス内部テーブルレジスタへリンクを張る形をとるようにしている。

【0055】ワークシートプログラムのプロセス実行は、図5に示すようになっており、メッセージレジスタおよびプロセスレジスタで制御するようにしている。

【0056】メッセージレジスタは、コマンドおよびワークシート化された帳表・台帳・管理台帳の実行指示をプロセスレジスタで実行可能なものに編集する。そして、実行モジュール名を付けて、ダイレクトメッセージをプロセスレジスタに送付する。

【0057】プロセスレジスタは受取ったダイレクトメッセージをプロセス毎に受け付け、優先順位に従ってプロセスの実行を指示する。何等かの結果を得たとき、実行要求元へダイレクトメッセージを返すことができるようにしている。

【0058】上述のような構成に係るデータ処理システムを実行する処理は以下のように構成されている。

【0059】図6に示すように、ワークシートプログラム法を実現するそれぞれの機能に対応するプログラム群からなる上位層100と、上位層のプログラム群が必要とする機能を提供するサブプログラム群からなる中間層200、およびワークシートプログラムの仕様を満足するよう言語を拡張する下位層300からなる階層構造としている。前記上位層100は、起動・停止手段101、コマンド処理手段102、プログラム・コマンド作成手段103、内部テーブル検索・読込手段104、内部レコード検索・登録手段105、内部テーブル検索・登録手段106、画面呼出・表示・消去手段107、画面入出力手段108、レジスタ消去・未確定化手段109、ファイル入力手段110、ファイル出力手段111から構成されている。また、中間層200は、論理式検索手段201、レジスタ処理手段202、テーブル複写処理手段203、および外部システム処理手段204から構成される。更に、下位層300は、フォーマット処理手段301、レコード複写処理手段302、比較・演算・変更手段303、読込・書出処理手段304、物理データ処理手段305、内部領域管理手段306、およびファイル領域管理手段307によって構成されている。

【0060】《上位層の内容》

<101：起動・停止手段>これは前述した文書発行手順のシステム構成を実現するためのもので、図7に示すようにシステムレベル、プログラムセッションレベル、ユーザセッションレベルからなる制御構造となっている。

【0061】システムレベルは自己CPUの支配下にあるプログラムセッション、および端末、画面の管理を行うものであり、システムレジスタにプログラムセッションレジスタ、および端末レジスタ、画面番号レジスタ、ウィンドウツリーに登録する形をとるようにしている。別CPUを使用する場合であっても、その端末はここに登録する必要がある。LOG IN画面表示はこのセッションが行う。

【0062】プログラムセッションレベルは、ワークシートプログラム系の各ソフトウェア毎のセッションで、

それぞれのファイルレジスタを支配下にもち、ユーザセッションの管理を行うようにしている。プログラムセッションレジスタにユーザセッションレジスタおよびレコード／ファイルロックテーブル、ユーザ登録台帳、パスワードテーブルを登録する形をとる。ユーザID、およびパスワードチェックはこのセッションが行う。

【0063】ユーザセッションレベルは、個々のユーザに対応するセッションで、ユーザの要求を管理を行うものであり、ユーザセッションレジスタに各種レジスタを登録する形をとる。別CPUの支配下にあるファイルにアクセスする場合は、そのCPUの下にアクセスのためのユーザセッションを設けるものとする。

【0064】なお、別CPUの支配下にあるファイルを自己CPUの支配下に置くべく実体を複写する行為は、配布台帳、受取り台帳による文書の配布とみなし、これに準じた管理を行うことが必要である。

【0065】ここで、予め定められた配布先のみがアクセス可能な、配布管理台帳を設けることで、文書配布に替えることも可能である。

【0066】＜102：コマンド処理手段＞ここで行われるコマンド処理は、図8に示すように、独立プロセスはプロセスレジスタで直接処理するが、テーブルプログラムおよびコマンドはメッセージ処理経由でプロセス処理を行う形をとる。ここで、メッセージ処理はコマンドプロセスを実行可能にするための準備およびその終了処理を行うために設けたものであり、その詳細は次のように構成されている。

- 【0067】1、メッセージ受付・登録
- 2、コマンドテーブル登録
- 3、コマンド内部変数テーブル登録
- 4、コマンドパラメータ書出
- 5、コマンドテーブル画面表示
- 6、パラメータチェック、デフォルト処理
- 7、コマンドプロセス実行
- 8、完了処理

【0068】＜103：プログラムコマンド作成手段＞テーブルプログラムおよびコマンドの作成手順は同一であり、一般の管理台帳に登録されるものはテーブルプログラム、コマンド管理台帳に登録されるものがコマンドという区別があるだけである。

【0069】作成手順は、フォームテーブルないしはフォーム／データ型テーブルあるいはコマンドテーブル上に指定言語およびワークシートプログラム表現で記述されたプログラムテキストに対して、以下の処理を行わせるようにしている。

- 【0070】1、テキストの分析処理

これはプログラムテキストのパラグラフ分離を行って各モジュールに分割し、各々について出入口点の分離、変数の検出を行いつつ分析ツリーを作成する。

- 2、テキストの編集処理

これは分析ツリーに基づいて、編集ツリーの上に入力点定義、変数定義、変換・分岐点定義、および分岐制御、各種処理補足を追加し、プログラムテキストを完備する。

- 3、完備テキストを編集ツリーを用いて合成する。

- 4、コンパイル／リンクを行い、プロセス実行モジュールを作成する。

- 5、内部変数テーブルを編集ツリーを用いて生成する。

【0071】＜104：内部テーブル検索・読込手段＞レコードあるいは単位テーブルは同一のインデックス本体部（種別＋連番）をもった時系列グループを構成する複数のレコードあるいは要素テーブルから成立っている。したがって、これらを実体化する前に、下記に示したように時点指定、リリース指定、ステータス指定、および改正・変更指定等の各種指定によりインデックスを確定するものとしている。

【0072】すなわち、時点指定は最新指定～現在時点以前のタイムスタンプを有するもの、および固定指定～指定時点以前のタイムスタンプを有するものである。リリース指定は指定リリース以上のレベルのリリースを有するものである。また、ステータス指定は指定ステータス以上のレベルのリリースを有するものである。更に、改正・変更指定は、最新指定～最新改正の中の最新更新を有するもの、改正指定～指定改正の中の最新更新を有するもの、および絶対指定～指定改正・指定更新を有するものである。

【0073】また、書いては消している段階、下書の段階、消書の段階にそれぞれ画面と表示テーブル、内部テーブル、ファイルを対応させている。更に、管理台帳レコードの配下になくテーブルは正規のものと見做されない。このため、画面入力を内部テーブルに反映させるためには、レコードのあるいはレコードとテーブルの登録処理が必要である。

【0074】内部テーブル検索・読込手段104では、目的とするテーブルを内部領域上で取得するためには、上記のインデックス確定により目的とするテーブルのインデックスを完備した上で、既に内部テーブル化されている場合はそのポインタ、さもない場合はファイル入力により内部テーブル化してポインタを獲得する形でテーブル確定を行うのである。

【0075】この場合、インデックスの確定は、画面を構成する要素テーブルのレコードをもつ画面レジスタ上で、目的とするテーブル指定条件を満足する指定条件をもったレコードを検索する。検出されたときはこれを確定インデックスとする。検出されなかったときは、内部領域上のテーブルを管理する内部テーブルレジスタ上で、目的とするテーブルの指定条件を満足する指定条件をもつレコードを検索する。これが検出されたときはこれを確定インデックスとする。レコード検出ができなかった場合は、ファイルの管理台帳上で、目的とするテ

ブルの指定条件により検索を行うのである。

【0076】テーブルの確定は、画面レジスタ上で、目的とするテーブルの確定インデックスをもち、かつ内部テーブルが確定しているレコードを検索する。検出されたときはこれを確定テーブルにする。検出できなかったときは、内部テーブルレジスタ上で、目的とするテーブルの確定インデックスをもち、かつ内部テーブルが確定しているレコードを検索する。検出されたときはこれを確定テーブルとする。レコードが検出されなかったときは、目的とするテーブルをファイル入力して内部テーブル化する。

【0077】<105：内部レコード検索・登録手段>画面上のレコードを内部テーブルに反映させようとする場合、レコード操作コードにて各レコード毎に指示するものとする。レコード操作には、ファイル変更に至るまで追加・改正・更新・取消／復活、そしてレコードのみを変更して支配下のテーブルはそのままとするリスト変更と、単に内部テーブルのレコードを操作するだけの操作未定行追加・キャンセル・ブランク行追加を設ける。

【0078】ただし、帳表については、個々のレコード単位の処理は認めず、テーブル全体を内部テーブルに反映することとする。ここで、帳表を管理台帳レコードを経由しないで内部テーブルに反映させた場合、テーブルは内部テーブルには反映されるが、管理台帳レコードに操作レコードがないので、ファイル出力することができないものとなっている。

【0079】内部レコード対応レコードの検出は、操作を指定された表示行に対応する読み込んだオリジナルレコードと画面から反映された前回書込レコードの検出からなっている。

【0080】今回書込レコード作成は、表示テーブルのデータ項目は内部テーブルのデータ項目を選択したものである。データ項目が不足する。また、ワークシートプログラムでは、原則として、改正・更新といえども、既存のレコード上に書込むことをしない。このため、新しく今回書込レコードを内部テーブル対応レコード、表示テーブルレコード、指定レコードの指定項目の順に複写して合成し、これに暫定のレコードインデックスを付与する。他のレコードを複写して修正するとき、上記から、一度内部テーブルに反映してから修正を行う。更に、支配下のテーブルがある場合、複写指定テーブルがあれば、そのテーブルの確定を行った上で、暫定の内部テーブルを後述する処理により生成する。

【0081】また、前回書込レコードがある場合、これを消去するようにしている。更に、前回書込レコードが支配下のテーブルをもつ場合、これを内部テーブルレジスタから消去する。

【0082】<106：内部テーブル検索・登録手段>内部テーブルの検索・登録処理は、レジスタ登録、フォ

ーマット処理、内部テーブル生成からなり、レジスタ登録処理では内部テーブルレジスタにテーブル確定として登録する。フォーマット処理では、生成するテーブルのフォーマットを入手する。フォーマットテーブルを作成しないでフォーマットを入手することは可能であるが、最終的にフォーマットテーブルなしでファイルに収めると、読込み不能になる。内部テーブル生成処理では、内部領域を確保した上で、ブランクテーブルの生成、テーブルの複写生成あるいは合成生成のいずれかを行うようにしている。

【0083】<107：画面呼出・表示・消去手段>画面は、前述したように、内部テーブルから独立しているので、画面を表示する前に、内部テーブルの画面レベルへの読込みが必要である。また、画面表示には端末のウィンドウシステムとのバッファ経由のやり取りを行う。ただし、ウィンドウシステムが無い場合など不十分なときを考慮して、簡易ウィンドウシステムも備えるようにする。

【0084】画面呼出、表示、消去は、図9に示すように、自己CPU配下のすべての端末を収めた端末レジスタを設け、端末毎に入出力バッファを備える。更に、端末上の全ての画面を収めた画面番号レジスタを端末毎に設け、画面毎に画面レジスタ、表示レジスタを備える。同時に、端末上の全ての画面の重なりを示すウィンドウツリーを端末毎に設ける。

【0085】画面の表示は、画面レジスタ上で検出ないしは新しく登録した画面の表示テーブルに、画面レジスタ上で求めた内部テーブルを画面様式で新規もしくは再構成することで行う。

【0086】ここで、表示の種類として、そのまま表示する全表示、クリア画面を表示するクリア表示、そして何も表示しない非表示の3種類を設ける。

【0087】<108：画面入出力手段>画面入力は、バッファ入力の前処理を行った上で、表示テーブル入力・画面操作・コマンド処理に切り分ける。表示テーブル入力は表示テーブルへの入力を反映させるもの、画面操作は応答性向上を狙って画面入出力自体でその処理を行うもの、コマンド処理はメッセージを作成してメッセージレジスタへ送付するものである。

【0088】画面出力は、表示テーブルをすべてあるいは切出してバッファ出力を行い、更に前処理を施した上で端末へ渡す形とする。

【0089】<109：レジスタ消去・未確定化手段>図10に示すように、画面レジスタ全体あるいはレコード毎の消去要求、および内部テーブルレジスタのレコード毎の消去要求は、両者を関連させて処理する必要がある。

【0090】画面レジスタでの処理は、リンク消去、インデックス未確定化、レコード消去のいずれか、あるいはそれらの組合せである。内部テーブルレジスタでの処理は、リンク消去、内部テーブル消去、インデックス未

確定化、レコード消去のいずれか、あるいはそれらの組合せである。このとき、あるレコードの処理の他のレコードへの波及を避けることができない。

【0091】ここで、未確定化とは前記内部テーブル検索・読込手段104により確定したインデックスを未確定の状態に戻すことをいう。

【0092】<110：ファイル入力>まず、ファイルアクセスには、テーブル確定に代表されるファイルのテーブル単位の読み書き、およびインデックス確定に代表されるファイルのレコード単位の読み書きの2種類の手順を設ける。この読み書きに際して、複数のユーザが同時に同じテーブルにアクセスすることを可能にするため、ワークシートプログラムの仕様を用いた論理ロック、レコード／ファイルロックを次のように行うようにしている。

【0093】（読込ロック）読込時はテーブル単位に読込条件検索でロックする。テーブル単位の読み込み、レコード単位の読み込みのいずれの場合も、テーブル全体を対象として検索条件でロックする。

【0094】（書込ロック）書込時は、台帳・管理台帳では書込み対象のレコードのみをロックし、帳表では、帳表が管理台帳レコードの支配下にある従属テーブルと看做されるため、書込み対象のテーブル全体がロックされる。ここで、台帳・管理台帳全体の生成・改正・更新・取消／復活の場合は、台帳・管理台帳も帳表に準じて扱う。ただし、取消／復活の場合は、書込み対象のレコードだけでなく、同一のインデックス本体部（種別＋連番）をもつレコード全てがロックされる。

【0095】（チェック）ファイルアクセス時には、まず、レコード／ファイルロックテーブル上で検索を行い、ロック条件と検索条件の比較を行い、アクセスの可否を判定する。また、チェックあるいは検索の段階で、ファイルのレコード側が適用条件をもつ場合は、これによるファイルアクセスの可否の判定を行うことが必要となる。

【0096】このようなロック条件のもとで、ファイルの入力処理は前処理、手順設定、ファイル読込、後処理を行うようにしている。

【0097】1、前処理

ユーザ毎のパスワードテーブル中のパスワードレコードが現検索条件によるアクセスを許可していることを確認の上、レコード／ファイルロックを行う。

2、手順設定

インデックステーブルがある場合、これらの内から現検索条件に合致するものを選定する。更に、中間ファイルが要求される場合、これを準備する。

3、ファイル読込

指定に従ってレコード検索した上で、レコード単位あるいはテーブル単位の読み込みを行う。この時点で、検出したレコードが適用条件をもつ場合は、これによる判定

を行う。

4、後処理

アクセス対象テーブルを支配下にもつ管理台帳レコードのアクセス累計を加算の上、レコード／ファイルロックを解除する。

【0098】<110：ファイル出力手段>台帳・管理台帳はレコード単位、帳表は管理台帳レコード経由で内部テーブル単位でファイルを出力する形をとる。

【0099】1、前処理

ユーザ毎のパスワードテーブル中のパスワードレコードが、現検索条件によるファイル出力のためのアクセスを許可していることを確認の上、レコード／ファイルロック処理を行う。

2、ファイル書込

レコードをファイル仕様に仕立て、パスワードレコードがこのレコードのファイル出力を許可していることを確認の上、ファイルへの書込みを行う。このとき、レコードが適用条件をもつ場合は、これによる判定を行う。

3、ファイル後処理

対象となるインデックステーブル、中間ファイルがある場合、これらの更新を行う。更に、後続の各項が完了した時点でレコード／ファイルロックを解除する。

4、内部テーブルの後処理

自己ユーザセッション内の内部テーブルについて、台帳・管理台帳のレコードないしは管理台帳レコードと帳表の出力に対応して、挿入・書換・消去・未確定化・暫定インデックス正規化などの処理を行い、ファイルとの整合性を保つ。

5、変更メッセージ

自己プログラムセッション中の他ユーザセッションに対して、変更メッセージを送付する。メッセージを受取ったセッションは、影響の有無をチェックし、必要である場合には更新を行う。

【0100】《中間層の内容》中間層は上位層のプログラムのための一種のライブラリであり、論理式検索、図7に示すレジスタの処理をなすレジスタ処理、テーブル単位の複写を行うテーブル複写、およびワークシートプログラム以外の他のアプリケーションとのインターフェイスである外部システム処理から構成されている。

【0101】<201：論理検索手段>レジスタ検索、インデックス確定、レコード／ファイルロックというように、ワークシートプログラムでは各種条件の比較・評価がシステムの基本となっている。このため、論理式で記述されたテキストをインタプリタ形式で処理する論理式検索を提供するものとしている。この機能は次のようになっている。

【0102】1、レコード検出

2、データ検出

3、レコードデータ値による検索条件評価

4、検索条件間比較

5、多段補間

【0103】<202:レジスタ処理手段>ワークシートプログラムのレジスタ系列は複雑であり、この処理を簡易化するために、次の3段階に分けてレジスタ処理の手順を提供している。

【0104】1、システムレジスタ処理

システムレジスタ・テーブルの初期化・消去およびアドレス返却を行う。

2、レジスタレコード検索

システムレジスタ・テーブルのレコード検索手段を与える。

3、レジスタデータ処理

システムレジスタ・テーブルの各データ項目の取扱い手順を与える。

【0105】<203:テーブル複写処理手段>上位層における内部テーブル検索・読込手段104や内部テーブル検索・登録手段106での処理では内部テーブルの複写あるいは合成を行う必要が生じるが、制約条件を満足した上で、これらを行う手段を与える。

【0106】ここで、合成とは、フォームテーブル、データテーブル、フォーマットテーブルなどの要素テーブルのすべてあるいは一部について、指定されたテーブルをベースに予め定められたモデルテーブルを用いて修正を施し、新しくテーブルを生成することをいう。

【0107】<204:外部システム処理手段>ワークシートプログラムでは要素テーブルとして非ワークシートプログラムテーブルを認容しており、これを取扱う手順を当該外部システム処理手段が提供している。

【0108】ワークシートプログラムでは、原則として非ワークシートプログラムテーブルは当該アプリケーションの世界で操作することにしており、台帳管理の必要上、下記処理についてはワークシートプログラム側から操作を行うものとしている。

【0109】1、外部システムの起動・終了

2、外部システムのテーブル検索・読込

3、外部システムのテーブル解放

4、外部システムのテーブル生成・複写

5、外部システムの画面表示・消去

6、外部システムのファイル出力・消去

【0110】《下位層の内容》この下位層は前述したように、ワークシートプログラムの仕様を満足するよう言語を拡張するモジュール群から構成されているが、レコードを処理する場合、可変長かつ各種の文字形式、数字形式を許容するため、レコードのデータ形式を記述したフォーマットを常に併用する形となる。

【0111】<301:フォーマット処理手段>フォーマットにはフォーマットテーブル、カレントフォーマット、データ仕様の3階層の構造をもたせ、柔軟性を与えている。

【0112】1、フォーマットテーブル

各要素テーブルのファイルフォーマット・内部テーブルフォーマット・画面フォーマット・外部入出力フォーマットをそれぞれレコードの形でもつテーブルである。ファイルフォーマットを除いて、複数とすることができる。

2、カレントフォーマット・カレントフォーマットテーブル

フォーマットテーブルから抽出した、現時点で有効なフォーマットあるいはそれらで構成するテーブルであり、レコード処理はこのカレントフォーマットで行う。

3、データ仕様

フォーマットはデータ項目毎に、データ仕様としてフォーマット記号・レコード内順序・データ形式・ソート条件・領域条件・表示条件・検索条件をもつ。

【0113】<302:レコード複写手段>ワークシートプログラムでは表示テーブル・内部テーブル・ファイルをそれぞれ独立したものとして扱っており、この間の変換および編集が必要となる。また、内部レコードの検索・登録手段105で説明したように、複数のレコードからの編集も行われる。しかし、可変長のため、データ項目の追加・削除・更新を単純に行うことができない。このため、バイナリツリー配下にデータ項目毎にワークレコードを設け、次の手順でレコードを生成するようにしている。

【0114】1、オリジナルレコードがある場合、これをワークレコードに読み込む。

2、送り手レコードをワークレコードに読み込み、これを前記フォーマットのデータ仕様を用いて変換する。

3、ワークレコードを受けてレコードに書き出す。

【0115】<303:比較・演算・変更手段>データの比較・演算・変更は、読込／書出・修飾処理・変換処理・比較／演算の4段階で処理を行う。ただし、任意の階層を始点として使用することが可能である。

【0116】1、読込／書出

データおよびデータ仕様の外部からの読み込み、あるいは与えられたデータ仕様にしたがって、外部へデータを書き出す。

2、修飾処理

読み込んだデータの修飾を除去し、あるいは変換後のデータに修飾を施す。

3、変換処理

修飾を除去したデータを基準項形式に変換し、あるいは演算後のデータを出力項形式に変換する。単純変換の場合はこの階層までである。

4、比較／演算

変換したデータにより比較ないしは演算を行う。比較の場合はこの階層で出力を行う。

【0117】<304:読込・書出処理手段>ここでは与えられたデータ仕様にしたがって、データ単位に書き出す手順として次の4種類を設ける。

【0118】1、そのまま書出

既存のデータ領域を与えられたものとし、データを書き出す。

2、新規書出

新規にデータ領域を取りつつ、データを書き出す。

3、読み直し書出

データ毎にワークレコードを取りつつ、データを書き出す。

4、書き直し書出

順次にデータ領域を取りつつ、ワークレコードからデータを書き出す。

【0119】<305：物理データ処理手段>可変長かつ各種の文字形式、数字形式を許容するための領域の処理をなすものであるが、物理データ形式は、原則として、テーブル形式とワーク形式の2種類を用いている。物理データ処理システムはこれらの処理を行う手順を提供する。

【0120】1、テーブル形式

図11(1)に示すように、データの区切りを示すEOD(End Of Data)の間にデータを収容し、レコードの終りを示すEOR(End Of Record)を終端にもつ形式であり、ワークシートプログラムのデータの基本形である。

【0121】2、ワーク形式

図11(2)に示すように、指定した場合のみEODを持ち、ポインタでデータ位置を与える形式であり、ワークシートプログラムではデータの間接形態として用いるのを原則としている。

【0122】<306：内部領域管理手段>内部領域では図12に示すように、テーブルはバイナリツリー支配下のデータレコードの集合体として表現する。領域管理はこの手順を提供するのである。

【0123】1、ルートノード

テーブルを代表するものであり、内部領域管理のデータを格納する。

2、インデックスノード

レコードを代表するものであり、下位インデックスノードおよび支配下のデータレコードへのポインタを持つ。

3、データレコード

レコード本体部であり、ポインタ接続の複数の固定長領域から構成する。

【0124】<307：ファイル領域管理手段>ファイ

ル領域では、図13に示すように、テーブルは取得領域順かつ取得領域内レコード順のデータレコードの集合体として表現する。インデックステーブルはデータレコード内に下位インデックスノードのデータレコードへのポインタをもつ形で表現する。ファイル領域管理はこの処理手順を提供する。

【0125】1、ルートノード

テーブルを代表するものであり、ファイル領域管理のデータを格納する。

2、領域管理レコード

取得領域のTOPポインタその他のデータを持ち、データレコードの管理を行う。

3、データレコード

各データレコードはポインタ接続の複数の固定長領域から構成する。これらのデータレコードは先頭領域にレコードマークを持ち、取得領域の先頭から順次格納される。

【0126】

【発明の効果】以上のように構成されたデータ処理システムによれば、新たに提供したワークシートプログラム法を用いて作業を実行することにより、現実の手作業をそのまま画面上の作業にすることができ、コンピュータシステムの処理能力を利用してデータ処理作業能率を大幅に向上させることができるという優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】データ構造を示すツリーである。

【図2】テーブル／表の構造を示すツリーである。

【図3】画面レジスタと内部テーブルレジスタの構造を示すツリーである。

【図4】メッセージレジスタとプロセスレジスタの構造を示すツリーである。

【図5】プロセス実行の流れ図である。

【図6】ワークシートプログラムの構成図である。

【図7】システムレジスタの階層図である。

【図8】処理手順図である。

【図9】画面関連レジスタの相関図である。

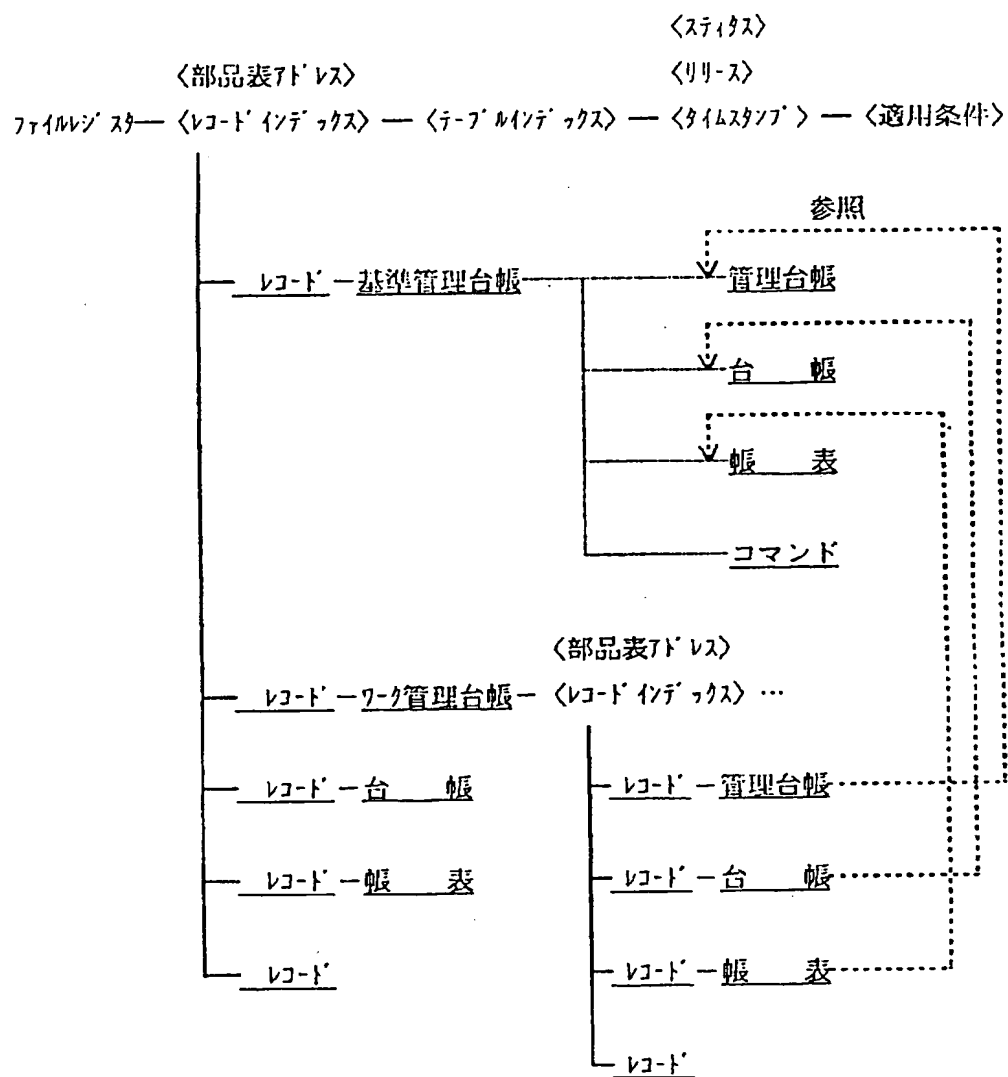
【図10】レジスタ消去・未確定化の処理図である。

【図11】テーブル形式とワーク形式のデータ構造図である。

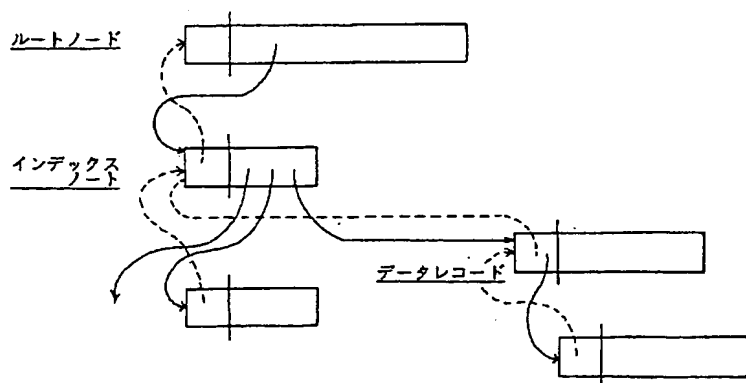
【図12】領域管理の説明図である。

【図13】ファイル領域管理の説明図である。

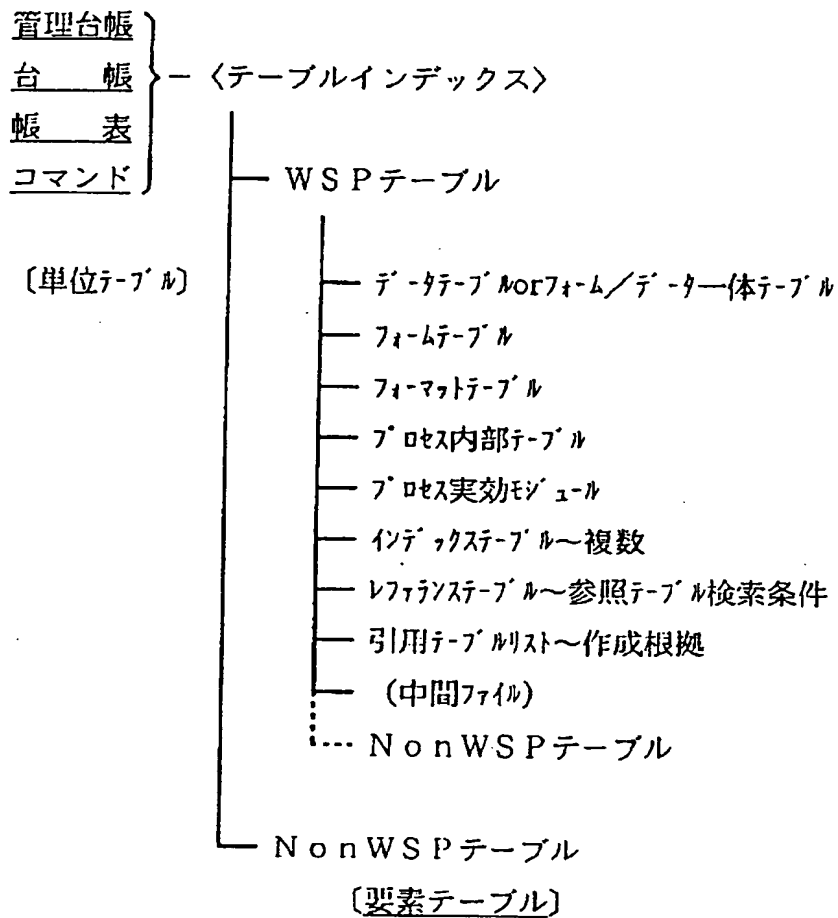
【图 1】



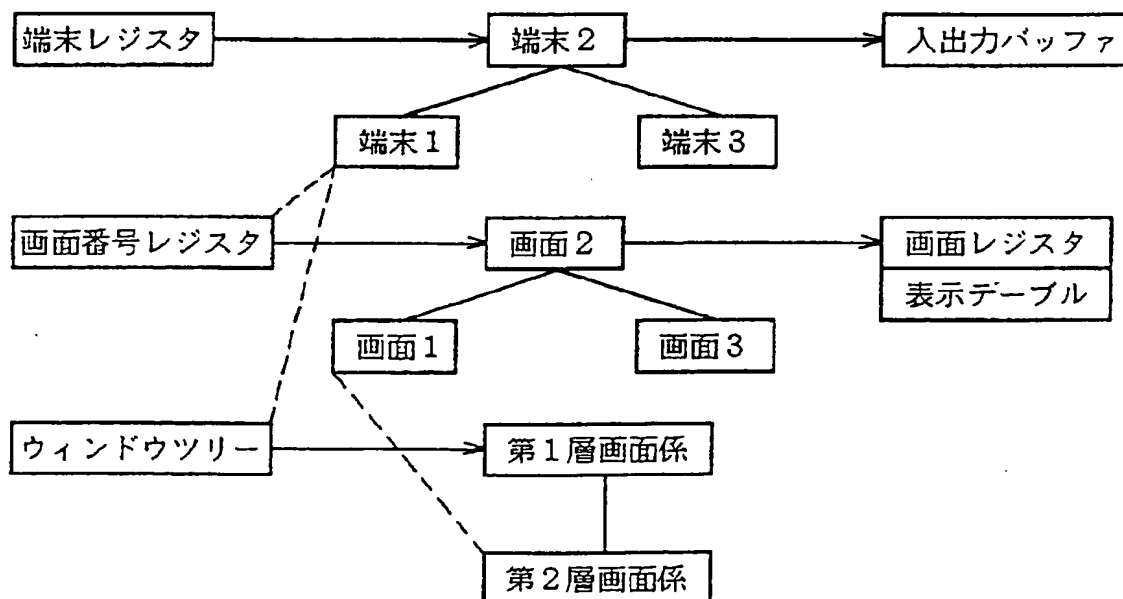
【図 1 2】



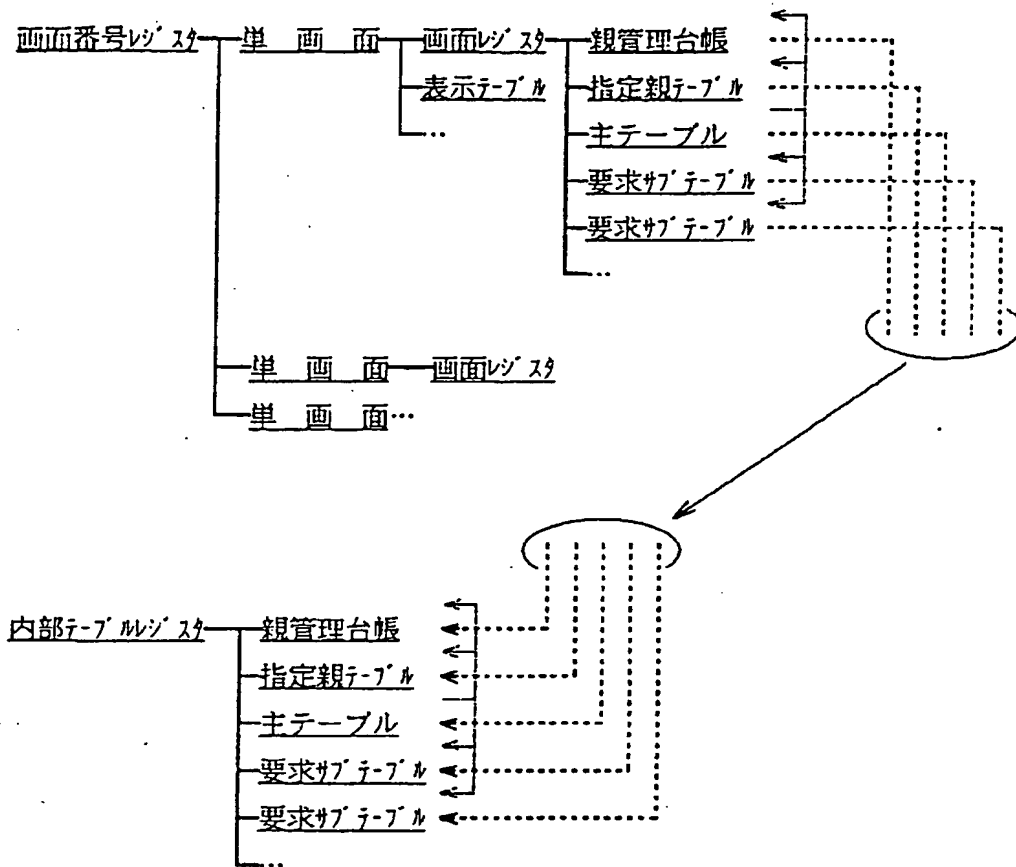
【図2】



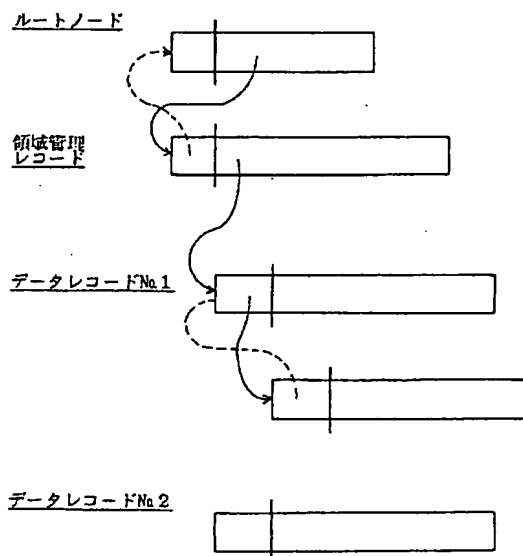
【図9】



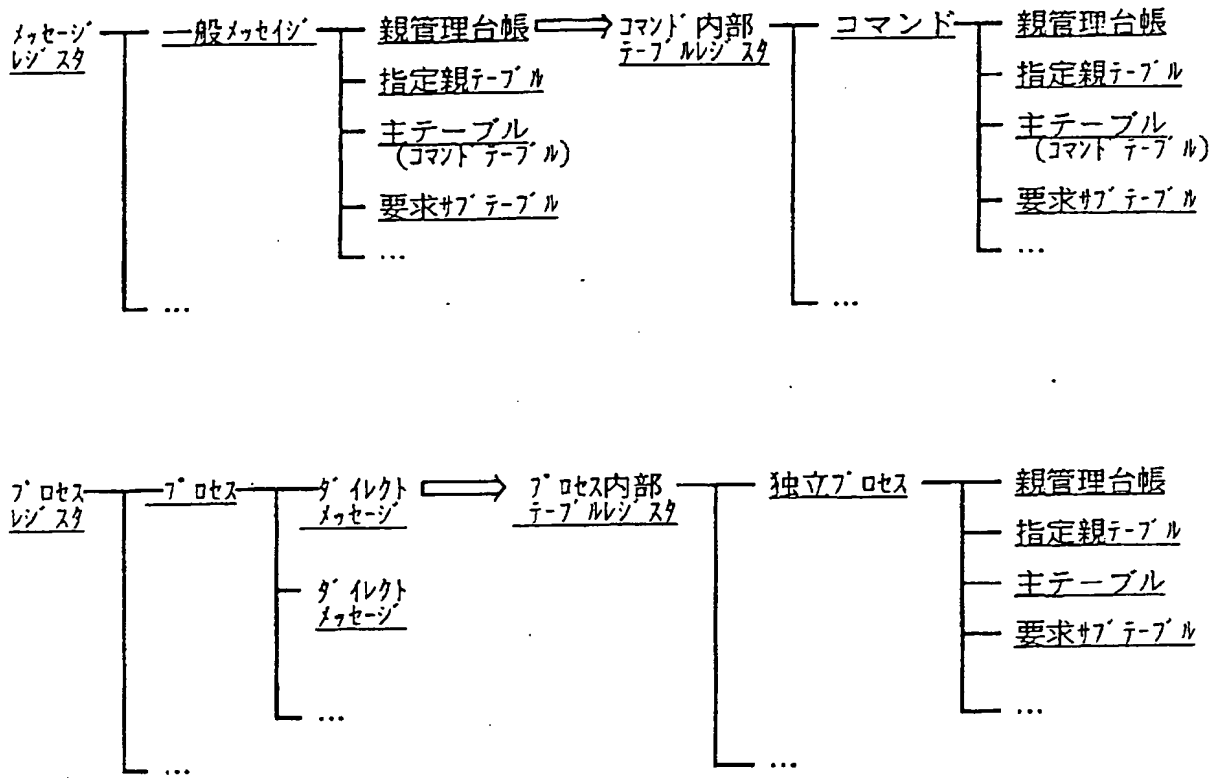
【図3】



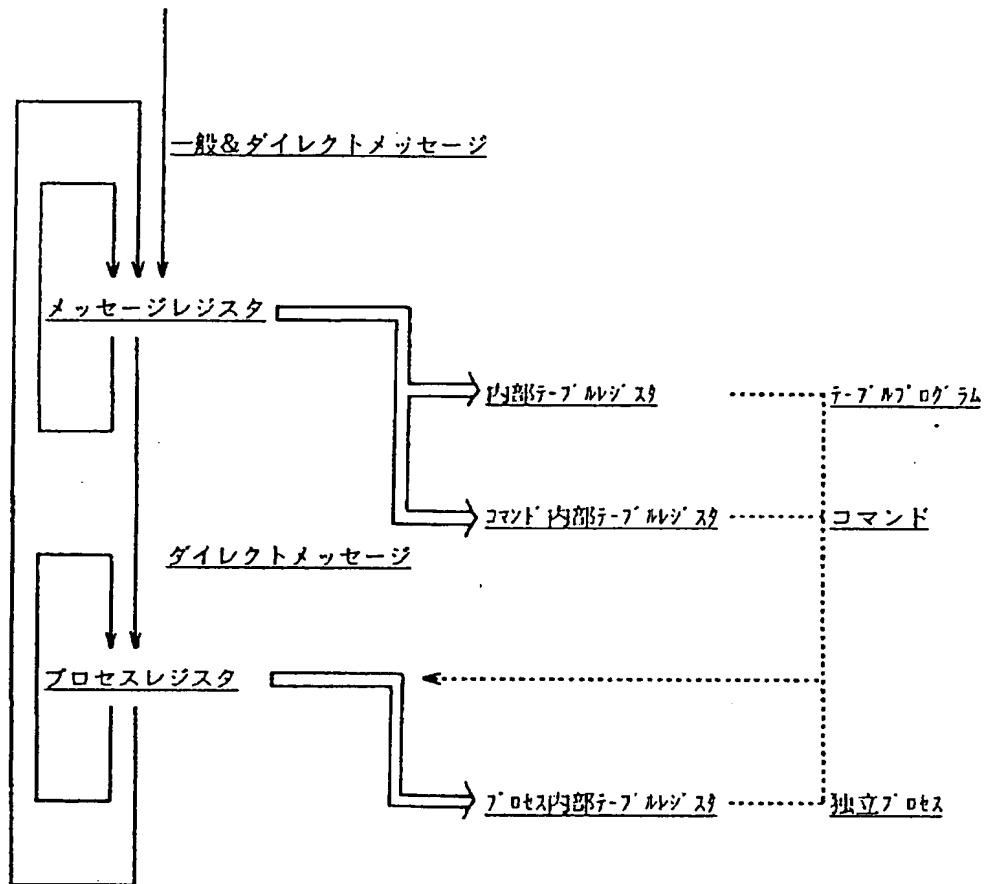
【図13】



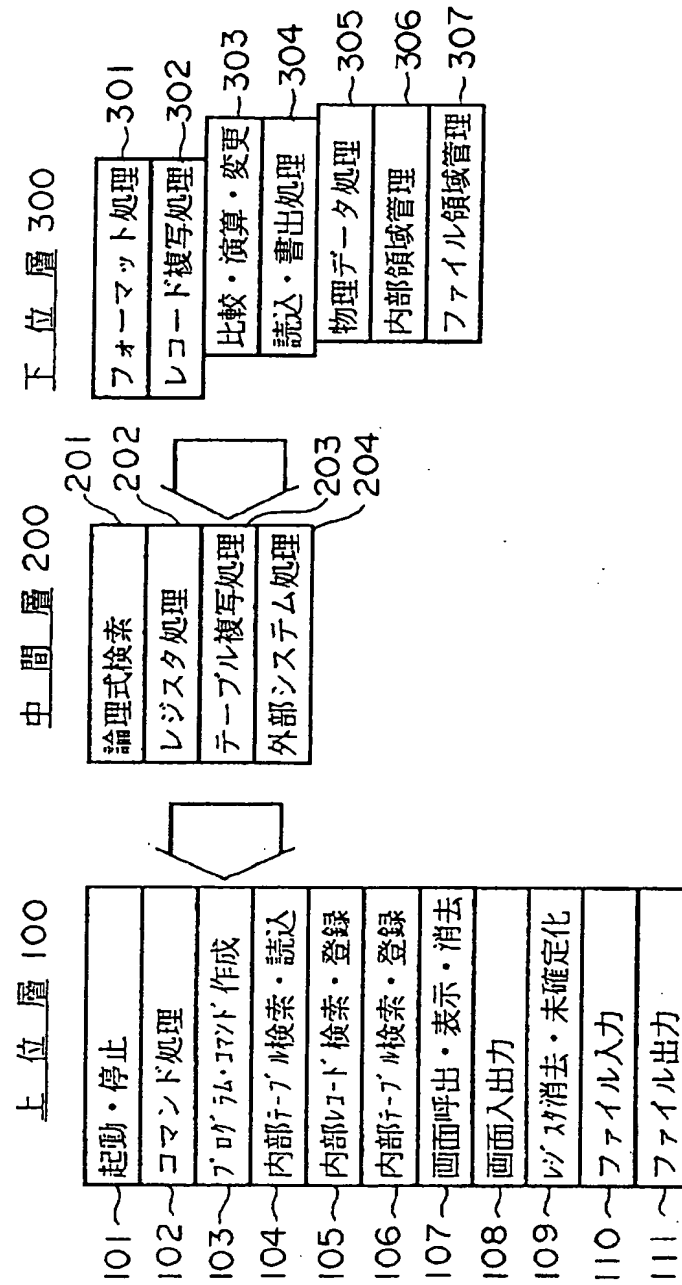
【図4】



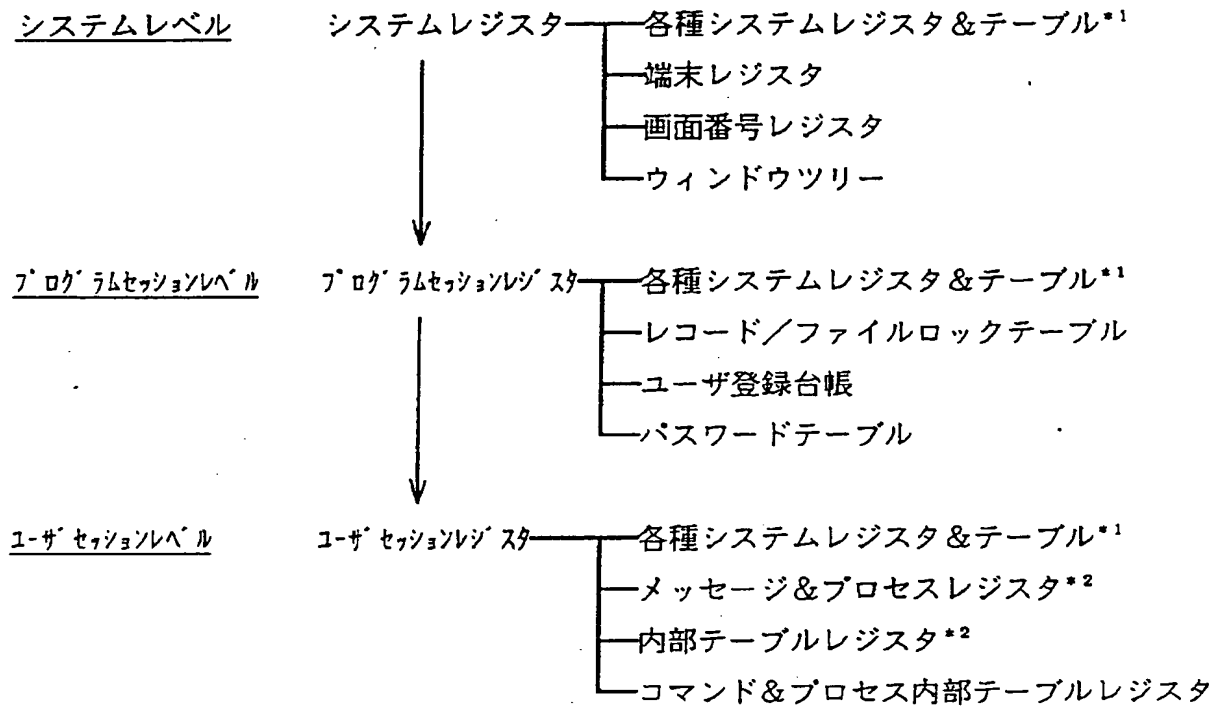
【図5】



【図6】



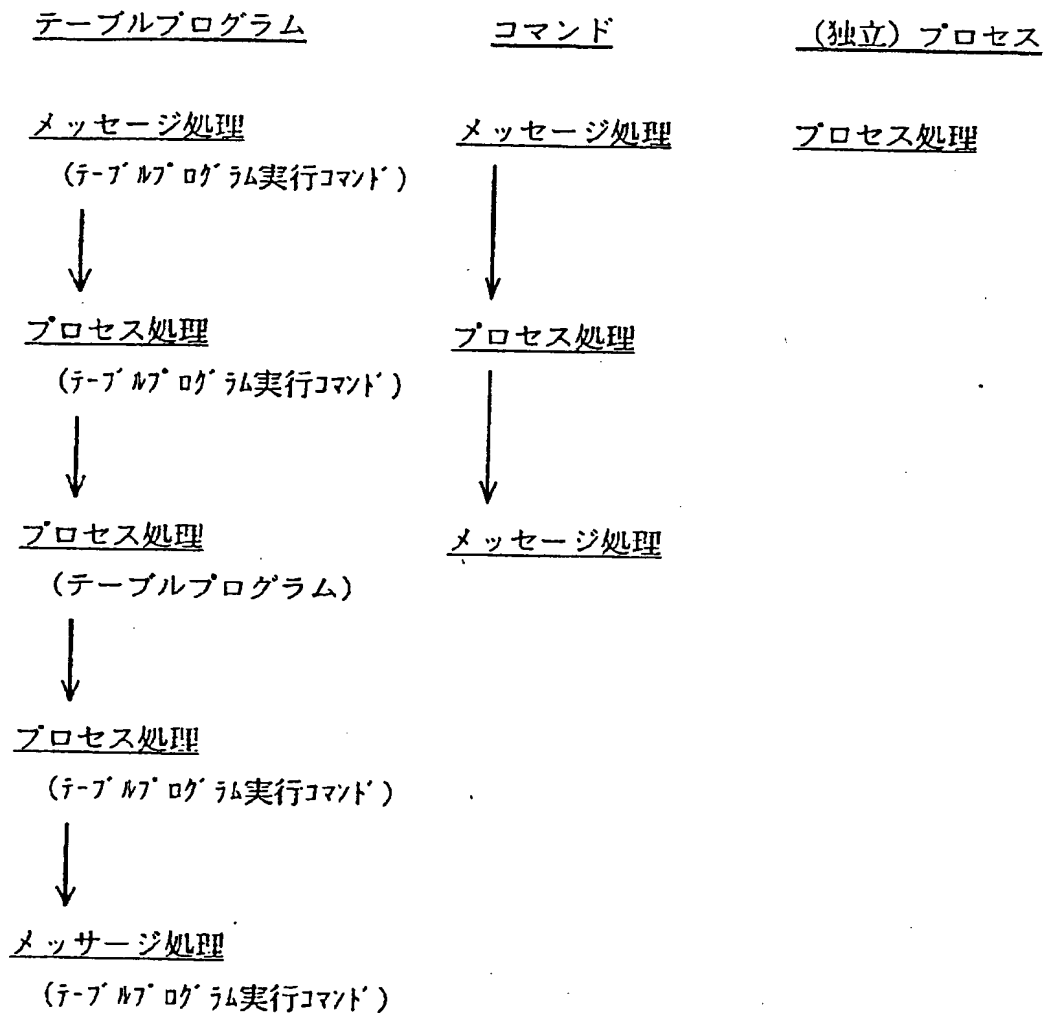
【図7】



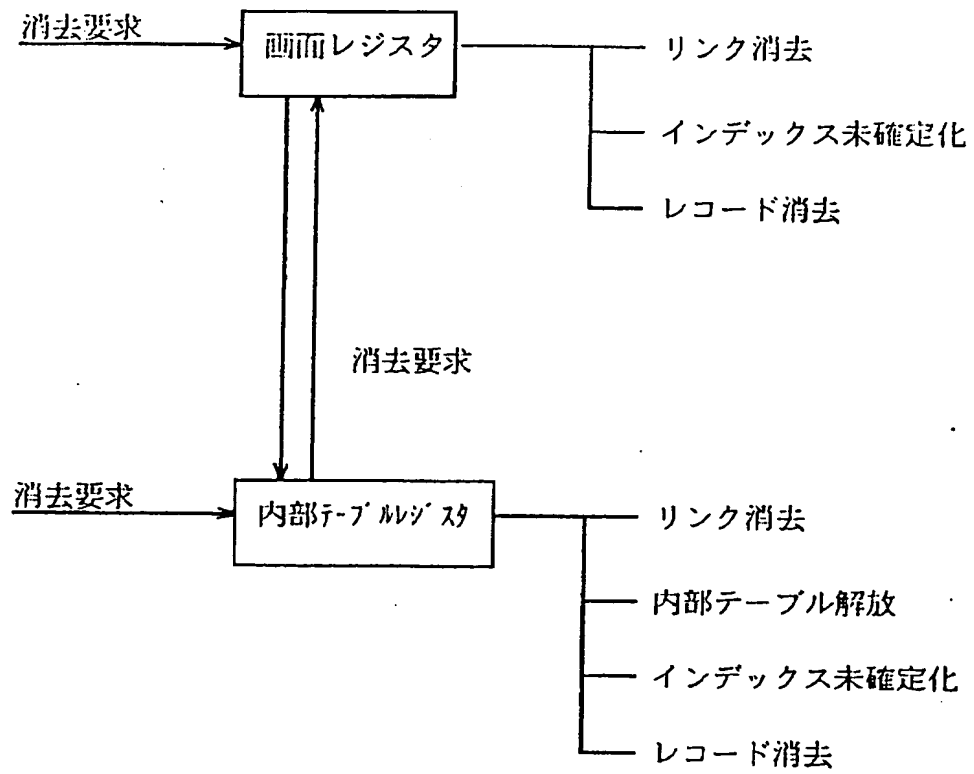
*1 以下に代表的なものを例示する

*2 例示していないだけで、上位レベルにも存在することに注意

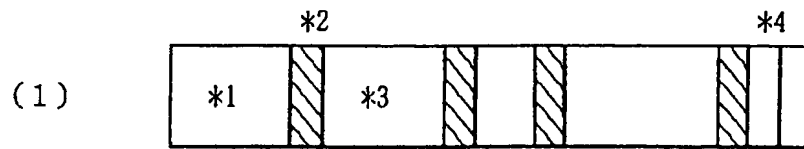
【図8】



【図10】



【図11】

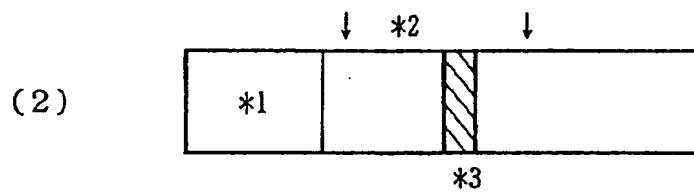


*1 : 領域管理

*2 : EOD (End of Data)

*3 : データ領域

*4 : EOR (End of Record)



*1 : 領域管理

*2 : ポインタ

*3 : EOD (指定した場合のみ)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.